



TITLE:

2. WT-IIIトカマクにおけるサブミリ
波散乱計測(京都大学理学部物理学
第一教室,修士論文題目・アブスト
ラクト(1987年度)その2)

AUTHOR(S):

岩村, 和昭

CITATION:

岩村, 和昭. 2. WT-IIIトカマクにおけるサブミリ波散乱計測(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その2). 物性研究 1988, 50(6): 1038-1039

ISSUE DATE:

1988-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93391>

RIGHT:

ことによる光学的な干渉効果を考慮して、透過率および反射率のプローブ光波長依存性の測定から、薄膜の光学定数の光誘起変化を決定することを試みた。

レーザー光照射による熱的效果を調べるために透過率の温度変化を測定した。薄膜の干渉効果を考慮した解析から、熱効果とは異なる電子的な効果の存在が認められた。

バンドギャップ光照射によるプローブ光の吸収変化は、励起光により伝導帯に上がった電子が緩和の過程で非占有準位にトラップされ過渡的な状態を生じるというモデルにより定性的に理解される。

2. W T-III トカマクにおけるサブミリ波散乱計測

岩 村 和 昭

トカマクプラズマでは、MHD 不安定性に起因する、鋸歯状波振動と呼ばれる現象がある。この鋸歯状波振動はプラズマ電流の径方向分布によってプラズマの内部に安全係数が1を下回る領域が生じ、ティアリング不安定性が励起され、磁力線の再結合がおこり安定な状態に復帰する過程である。我々は、低域混成波によるプラズマ電流駆動によって外部からプラズマ電流分布を制御し、不安定性を抑制する実験を行なっている。他方、プラズマ中には異常輸送の主要な原因と考えられているドリフト不安定性が存在する。ドリフト不安定性の励起機構には、プラズマの密度や温度の勾配、トロイダル磁場の曲率、電子の速度分布関数のドリフトなどが考えられる。

HCN レーザー（波長 $337\ \mu\text{m}$ ）を用いた散乱計測によってドリフト不安定性に伴う密度揺動のスペクトルをしらべた。対象としたのはジュール加熱プラズマと、低域混成波によって電流駆動されたプラズマである。ジュール加熱プラズマ中のスペクトルは、ドリフト周波数を中心としてドリフト周波数と同じ程度の広がりを持っている。群速度として $2.7 \times 10^5\ \text{cm/s}$ の値が得られたが、実測したプラズマパラメーターを使ってドリフト波の分散式から計算される値とはほぼ一致している。低域混成波を加えると、ジュール加熱のみの場合に比べ密度揺動のレベルが数分の一程度まで減少した。特に、ドリフト周波数より高い周波数域での減少が著しい。密度揺動の減少は、プラズマ電流の一部が低域混成波によって駆動された電流で担われたために、一周電圧が減少し、バルクプラズマの速度分布関数のドリフトが小さくなって、電流駆動

形のドリフト不安定性が抑制されたためだと考えている。

3. 液体 Te の光学的性質

遠 藤 明 芳

Te は融解に際し半導体から金属へと変化する。しかし融点直上における電気伝導度は約 $1500 \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$ で、通常の液体金属より小さい。又、原子配列においても剛体球モデルで記述される通常の液体金属とは異なり、配位数の少ない、異方性のある構造を有していると考えられている。我々は、液体 Te の電子状態について詳細に検討を加えるために、900 °C までの温度で光反射率を測定した。光のエネルギーは 0.5 eV から 5 eV である。

測定された反射率の、融点直上におけるスペクトルは、まず 0.5 eV から 1.5 eV までは 40 % から 30 % へと急激に落ちる。さらになだらかに減少を続け、3.5 eV 付近から徐々に下がり始め、5 eV 付近では 15 % 前後になる。温度が上昇すると、なだらかな部分が全体として低下する。

さらに詳しく調べるために、振動子法による解析を行った。交流伝導度を、振動数 0 のドルーデ項からの寄与と、有限な振動数をもった振動子からの寄与とに分けて考えると、温度の上昇と共に前者の相対的強度が強くなり、より金属的な振舞いを示した。

液体 Te は、高温高压下では、より等方的な配位数の多い構造に移行することが期待される。この構造変化が電子状態にどのように反映されるかを調べるために、現在、高温高压下における反射率の測定を進めている。測定には、超高張力鋼製の高压容器を用い、光学窓として両端を研磨した石英棒を用いている。

4. NaNO_2 における共鳴二次発光

川 口 喜 三

NaNO_2 の最低一重項励起状態は、幅の狭い離散的なバイプロニック準位から成る。その最